

成交合同书

项目名称：宁波工程学院智慧教室建设与改造项目

货物名称：智慧教室建设与改造

采购编号：ZJZC-241262

合同编号：HW250104

买 方：宁波工程学院

卖 方：浙江迈新科技股份有限公司

签署日期：2025年02月15日

浙江迈新科技

成交合同书

宁波工程学院（买方）宁波工程学院智慧教室建设与改造项目（项目名称）
中所需智慧教室建设与改造（货物名称）以 ZJZC-241262 号招标文件进行公开招标，经评标委员会评定，浙江迈新科技股份有限公司（卖方）为中标单位。依据《中华人民共和国民法典》的规定，买卖双方本着平等互利的原则，在友好协商的基础上，按照下述的条款和条件，签署本合同。

合同文件

1. 下列文件构成本合同的组成部分

- (1) 招标文件
- (2) 卖方投标文件
- (3) 中标通知书
- (4) 卖方承诺书

2. 合同范围和条件

本合同的范围和条件应与上述规定的合同文件内容一致。

3. 货物名称、规格型号、数量及金额

本合同要求提供的货物名称、规格型号、数量及金额详见附件。

货物名称	规格型号	产地品牌	数量	单价（元）	总价（元）
虚拟教室租赁服务（3年）	腾讯会议	深圳、腾讯	35	14340	501900
硬件编解码终端	RP3	深圳、维海德	35	2450	85750
可级联 AI 阵列麦克风	M710T	深圳、维海德	65	1670	108550
AI 音频处理器	B21M	深圳、维海德	65	830	53950
有源音箱	S182A	深圳、维海德	5	1100	5500
教师侧-4K 超高清智能跟踪摄像机	JX1811K 教师机	深圳、维海德	95	1120	106400
学生侧-4K 高清智能跟踪摄像机	JX1811K 学生机	深圳、维海德	35	1120	39200
采集卡	单 HDMI (POE 款)	中国、TIKLIVE	95	500	47500
安装调试	定制	中国、国产	95	800	76000
督导巡课平台	智慧巡课 督导平台 V1.0	深圳、深大优课	1	307200	307200
中转存储	R5240H0	江苏、中科可控	1	85000	85000
录播流媒体处理软件	流媒体处 理软件	广州、AVA	1	8500	8500

	v2.0				
智能跟踪处理软件	智能跟踪处理软件 v2.0	广州、AVA	1	9000	9000
智能课堂行为分析软件	课堂行为分析软件 V1.0	广州、AVA	1	5000	5000
智能语音分析软件	智能语音分析软件 V1.0	广州、AVA	1	5000	5000
智慧黑板	BG86-EA	广州、希沃	1	19000	19000
智能红外无线功放	DW-305	广州、Manztek	1	3500	3500
红外线传感器	IRS-811	广州、Manztek	1	800	800
红外线话筒佩戴	IR-520PT	广州、Manztek	1	700	700
红外线话筒手持	IR-611H	广州、Manztek	1	800	800
嵌入式双路充电座(平面)	CHG-550	广州、Manztek	1	500	500
线阵列音柱	SP-SH403	广州、Manztek	2	1900	3800
融合中控主机	T518	宁波、云课宝	1	3800	3800
液晶控制面板	BM8	宁波、云课宝	1	1800	1800
讲台	TD5	宁波、云课宝	1	3900	3900
时序电源控制器	FS-206	宁波、云课宝	1	1300	1300
智慧课堂互动终端	Q-W200G	广州、青鹿	1	12500	12500
高清录播主机	AE-A6H Pro	广州、AVA	1	28000	28000
4k 高清全景摄像机	AX-C22D HA	广州、AVA	2	5500	11000
4k 高清特写摄像机	AX-C30D HA	广州、AVA	2	5500	11000
拾音话筒	AX-DM82 8	广州、AVA	6	700	4200
安装调试	定制	中国、国产	1	5000	5000
8 口 POE 交换机	LS-5008PV 5-EI-HPW R-H1	杭州、H3C	95	1300	123500
24 全光汇聚交换机	LS-5120V3 -36F-SI	杭州、H3C	5	3800	19000
千兆光模块	SFP-GE-L X-SM1310	中国、国产	190	180	34200

(一)

万兆光模块	SFP-XG-L X-SM1310	中国、国产	10	320	3200
光缆	定制	中国、国产	7000	9	63000
ODF 光纤配线架	定制	中国、国产	3	800	2400
光纤熔接盒	定制	中国、国产	95	50	4750
尾纤条线	定制	中国、国产	190	22	4180
多媒体箱	定制	中国、国产	95	280	26600
光纤熔接	定制	中国、国产	800	15	12000
现场勘察	定制	中国、国产	1	1000	1000
信息对接	定制	中国、国产	1	6000	6000
合计：人民币 1855880.00 元					

以上货物必须是全新的，尚未使用过的原装合格正品。

4. 合同总价

本合同总价为人民币元(大写)壹佰捌拾伍万伍仟捌佰捌拾元整(人民币 1855880.00 元)，分项金额、配置及技术参数详见附件。

5. 付款方式：

- 1、合同生效以及具备实施条件后 7 个工作日内支付合同总价的 40%作为预付款。
- 2、设备安装调试、验收合格后付清余款。
- 3、买方对于满足合同约定支付条件的，自收到发票后 7 个工作日内支付至卖方账户。卖方不提供发票的，买方有权不予支付。

6. 履约保证金：无。

7. 交货时间及交货地点

本合同货物的交货时间：签订合同后 3 个月内完成安装，项目整体试运行 1 个月后进行验收。

本合同货物的交货地点：宁波市江北区风华路 201 号宁波工程学院东校区。

卖方负责办理运输和保险，有关运输和保险的一切费用由卖方承担。

8. 质量要求、技术标准、卖方对质量的条件和期限

- (1) 质量保证期（或质保期限）：项目整体质保 3 年，部署第一年提供 2 人驻场保障服务；质保期内维修、零件更换、人工、差旅等一切费用由厂家负担；终身维护维修服务。
- (2) 部署第一年提供 2 人驻场保障服务，后续如有需求需 24 小时响应并提供技术支持。
- (3) 卖方应保证合同项下所发产品完全是崭新的未曾使用过，没有经过第三方改装或者修理的。在质量保证期内，卖方应负责修理和替换不合格的产品并承担一切费用，包括部件调换的运输费用。

(4) 卖方应提供所有产品的质量证书。

(5) 免费提供质保期内备品备件；卖方对主要设备须提供足够的备品备件、附件和耗材并保证是原厂生产，以满足设备正常运行的需要。

(6) 质保期满后提供长期有偿维修，维修只收材料成本费（不得高于同类同质产品的市场价）。

(7) 技术标准和服务要求详见招标文件（ZJZC-241262）、响应文件（ZJZC-241262）、承诺书。

9. 验收标准、方法及提出异议时间

(1) 产品检验：货到买方所在地后当场开箱检验，买卖双方按设备清单进行交接产品检验。若有产品及部件、数量或规格等与合同不符，或有损坏、缺陷、短缺等情况，由卖方负责调换、补齐。各类产品及配件说明书等资料完整。买方要求卖方以纸质及电子文档形式提供实验指导书。

(2) 验收时，买卖双方相关技术人员共同参与。所有人员以公正务实的态度进行检查及验收；验收合格后买卖双方签署验收报告。

10. 技术培训

卖方负责设备安装调试并现场培训设备的操作、使用和日常保养维护知识，不再另行收费。（培训的人数不限，培训时间由采购人确定，培训的目标：采购人使用老师能正常使用为止）

11. 违约责任

(1) 卖方逾期供货的，每逾期一日，应当向买方支付合同总金额的千分之三的违约金。

(2) 卖方提供的产品不符合质量要求的，买方有权选择要求修理、更换、重做、退货、减少价款。因修理、更换、重做导致逾期验收通过的，按逾期供货处理。买方选择退货的，卖方还应当向买方支付合同总金额的 20% 的违约金。

(3) 卖方未能在约定时间内响应报修通知并修复的，每发生一起，应当向买方支付违约金 2000 元。

(4) 任何一方擅自解除本合同的，应当向对方支付合同总金额的 30% 的违约金。

12. 合同的生效

本合同自双方签字并盖章之日起生效。

13. 解决争议的方法

因执行本合同发生的纠纷，由买方住所地法院管辖。

发生纠纷后，当事人一方实现债权的费用，包括但不限于律师代理费、诉讼费、保全费、鉴定费等，由违约方承担。

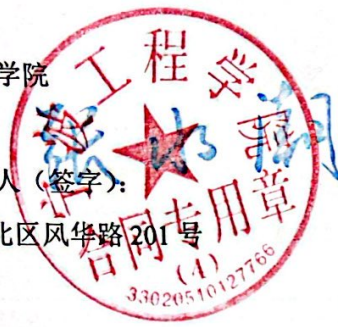
14. 本合同一式 伍 份，买方执 叁 份，卖方执 贰 份，具有同等法律效力。

买方：宁波工程学院

名称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)：

地址：宁波市江北区风华路201号



卖方：浙江迈新科技股份有限公司

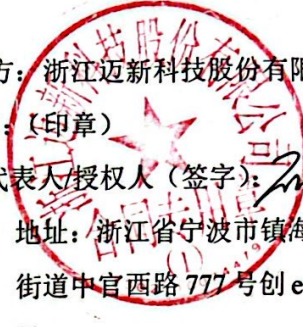
名称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)：

地址：浙江省宁波市镇海区庄市

街道中官西路777号创e慧谷12

号



统一社会信用代码：12330200419525025W 统一社会信用代码：91330200717205003X

开户银行：宁波市农行翠柏支行

开户银行：交通银行股份有限公司宁

波招宝山支行

帐号：39054001040000062

帐号：332006265013000458159

联系人及电话：周明 13819824616

联系人及电话：陈泽旭 18768541995



技术参数

序号	主要技术参数
一、	轻量化智慧教室建设
	轻量化智慧教室建设（租赁服务）
1	虚拟教室租赁服务（3年）
	信创适配要求：
	▲1. 软件系统必须采用信创技术路线，操作系统和数据库等关键核心部件必须通过中国信息安全测评中心的安全可靠测评 客户端应同时支持信创技术路线（支持与飞腾、鲲鹏、麒麟；兆芯、海光；龙芯3种技术路线，支持麒麟桌面操作系统、统信桌面操作系统）和非信创终端的正常访问和使用。
	编解码组件部分
	1. 腾讯会议兼容主流的大屏一体机厂家硬件，包括但不限于 maxhub, newline, 华为, TCL, 海信, 希沃, 海康, 新华三等；可以同时兼容触控大屏一体机类, videosoundbar 类, 分体式等类型视频课程硬件设备；支持安装在 windows 和安卓平台上；
	2. 为满足校内师生在教室内灵活的研讨场景，腾讯会议支持多种投屏方式，软件投屏、HDMI 线投屏、小辫子设备投屏；
	3. 为了满足授课过程中的重要课程录制需求，腾讯会议支持课程云录制功能，在教学软件界面上可进行一键录；
	4. 课程管理
	（1）课前：为了方便老师对课堂秩序的管理，腾讯会议支持在课前开启等候室和定向邀请，可以限定全校/学院/班级等多层级人员准入或者移除；
	（2）课中：为了方便老师对课堂进行管理，腾讯会议支持成员数显示、支持静音/解除静音操作、支持全体静音、解除全体静音成员加入课程时静音、允许成员自我解除静音、锁定课程、成员进入时播放提示音、移出课程、设为主持人或联席主持人， 关闭摄像头权限操作；
	（3）课后：腾讯会议支持针对自动生成的录制内容，满足通过 API 接口，自动完成录制资源的本地化转移存储，保证校本资源的可管可控；
	5. 为了方便老师/学校管理员批量管理和维护，腾讯会议支持对系统进行批量升级，升级可选立即升级或者预约升级；
	虚拟教室部分：
	▲1. 为保证授课过程稳定清晰不掉线，支持在低网络的条件下，视频 70%丢包时画面不卡顿，语音清晰。
	2. 视频功能
（1）为了保证精品课程的更好呈现，方便学生更专注于老师讲课内容，腾讯会议支持人像叠加功能，可在分享双流内容时，实现人物与双流的叠加效果，提高培训互动性；	
3. 音频功能	
（1）为保证课堂声音的清晰无杂音，提升课后录制内容的推理分析，腾讯会议支持自动回声检测并静音；	
（2）为保证教学互动过程中声音的清晰无杂音，腾讯会议支持个性化语音增强功能，录入声纹后，在课程过程中，系统可以根据声纹进行匹配，减弱其他人声干扰，让	

<p>匹配上的主讲人声音更清晰，可以满足在嘈杂环境中获得良好课程声音效果的需求；</p>
<p>4. 课程预约</p>
<p>(1) 为满足课程不同的接入场景，腾讯会议支持个人固定课程号及随机课程号；</p>
<p>(2) 为保证学校重要课程的安全性，腾讯会议特邀课程支持在微信分享课程信息后，仅收到课程邀请的微信用户和微信群成员可以加入课程，课程邀请信息转发无效；</p>
<p>(3) 为保证课堂安全与秩序，防止其他人员加入课堂扰乱课堂秩序，腾讯会议支持课程密码，允许自定义设置课程密码，同时支持主持人密钥，允许课中通过密钥成为主持人，密钥可以自定义；</p>
<p>5. 课中协作能力</p>
<p>(1) 为满足课程中的聊天讨论需求，腾讯会议支持 IM 聊天功能（至少包括文字、图片，发送文件），允许自由聊天/仅允许公开聊天/仅允许私聊主持人/全体成员禁言；</p>
<p>(2) 为满足授课过程中共享屏幕内容和资料的需求，腾讯会议屏幕共享支持共享电脑的外接视频源和部分屏幕区域，课程中屏幕共享，画质最高支持 3840*2160 30 帧；</p>
<p>(3) 为满足不同授课场景的课程视图布局需求，师生能够更好地沉浸课堂，腾讯会议软件客户端支持演讲者视图、宫格视图、自定义布局切换，支持画面轮询设置，可以满足多人加入课程时，轮询观看人的需求，单屏幕画面支持多画面显示，最小须支持 30 分屏；</p>
<p>(4) 为满足课程互动、决策等多场景需求，腾讯会议支持发起在线投票；</p>
<p>(5) 为维护课堂安全与秩序，腾讯会议支持防入侵模式，课程主持人可以一键控制课程成员音视频、屏幕共享、批注、聊天等权限，快速控场确保课程秩序；</p>
<p>(6) 考虑到老师/学生有不同设备加入课程的需求，腾讯会议支持手机客户端和电脑客户端使用同一账号加入同一个课程中，可以使用手机客户端进行语音沟通，使用 PC 客户端观看共享材料；</p>
<p>6. 课中 AI 能力</p>
<p>(1) 为提升课中的字幕、转写、智能录制等功能的识别准确率，腾讯会议客户端支持自定义热词，可以选择教育关键词，提升课中的字幕、转写、智能录制等功能的识别准确率。</p>
<p>▲ (2) 为实现 AI 融入课堂教学，腾讯会议课中支持智能 AI 助手，AI 助手可以提供智能课程问答服务，实现包括但不限于课中发言人回顾、课中实时总结、成员加入课程时间统计、课程个性化提醒。</p>
<p>(3) 为了方便师生快速回顾课堂内容，支持录制转写功能，云录制内容支持自动语音转文字；</p>
<p>(4) 为方便师生快速提炼课堂内容，腾讯会议支持智能纪要功能，课程录制内容经过智能总结处理后生成智能课程纪要，智能纪要可对正常课程内容自动提炼总结；</p>
<p>(5) 为了方便学生在课后通过云录制文件可以方便快速浏览掌握课程内容，腾讯会议支持智能章节，课程录制文件自动分为多个章节；</p>
<p>(6) 当老师/学生想要通过特定发言人进行查看课程录制文件时，腾讯会议课程录制支持自动按发言人进行展示，可以快速找到指定发言人的课程内容；</p>
<p>(7) 为满足大学课堂多语言学习场景，学生可以无障碍参与双语授课，腾讯会议客户端支持在课程中开启字幕功能，源语言支持中文、英文、日语。翻译显示支持中文和英文。允许设置字幕权限，仅主持人开启或全员开启；</p>
<p>(8) 为满足大学课堂多语言学习场景，腾讯会议支持实时转写功能，源语言支持中文、英文、日语。翻译显示支持中文和英文。转写的内容可以导出为 PDF、word、纯</p>

	文本;
	7. 腾讯会议支持提供超过 50 方的虚拟教室功能;
	账号对接认证要求:
	1. 腾讯会议支持教师、学生等学校人员, 通过统一身份认证, 与学校通讯录对接 (例如 AD、CAS、OIDC、SAML2.0、Oauth2.0 等), 对接完成后, 支持 SSO 登录, 可通过邮箱、域名两种方式登录
	2. 腾讯会议支持仅校内用户可加入课程
	▲3. 出于师生信息安全考虑, 腾讯会议产品厂商通过 ISO27701 隐私安全管理体系认证;
	▲4. 出于师生信息安全考虑, 腾讯会议产品厂商通过 ISO29151 个人可识别信息安全认证。
	轻量化智慧教室建设 (硬件)
	硬件编解码终端
	1. 基于为视频应用深度优化的 Android12.0 系统, 可作为教学/会议场景下云会议终端主机使用, 提供强大音视频处理性能, 具备高可靠性和稳定性;
	2. 搭载八核 64 位高性能 SoC 处理器, 主频 2.2GHz, 集成 AINPU, 算力 6TOPs;
	3. 内存容量 4GB, 存储容量 16GB;
	4. 集成四核图像处理器, 视频输出分辨率 4K@60fps;
	5. 内置自适应回声抑制、自动增益控制, 自适应噪声抑制 (音频 3A) 算法;
2	6. 支持通电后自动开机进入会议界面, 一键开会;
	7. 支持待机休眠, 支持遥控器和外部触控屏唤醒;
	8. 具备 2 路 HDMI2.0 输出接口, 支持云会议双屏异显模式;
	9. 具备 1 路 HDMI 输入接口, 支持 1080P 有线投屏;
	10. 支持 2 路 USB3.0 接口, 可连接多个 USB 摄像机和麦克风等外设;
	11. 支持线性音频输入和输出接口, 可扩展接入外部模拟音频设备;
	12. 支持千兆以太网、双频 Wi-Fi6 连接网络, 支持蓝牙 5.3;
	13. 支持 DMIC/TOUCH 接口, 可扩展连接数字阵列麦克风和会议控制器并支持供电;
	14. 支持遥控器或触摸控制器进行云会议控制和会中摄像机控制操作;
	▲15. 支持后端管理平台集中管控, 实现状态读取、远程配置和 OTA 升级系统固件;
	可级联 AI 阵列麦克风
	1. 具备全向拾音功能, 内置 8 个麦克风阵列;
	2. 信噪比: $\geq 94\text{dB SPL}@1\text{kHz}$, 68dB(A), 灵敏度: $\geq 94\text{dB SPL}@1\text{kHz}$, -35dBFS;
	3. 拾音距离 $\geq 3\text{m}$;
	4. 内置音频处理能力: 支持回声消除\噪声抑制\增益控制;
	5. 支持 POE 级联, 供电方式支持 IEEE802.3at; 支持 8 级级联;
3	6. 接口: 2 个 POE 网口, 1 个 USBType-C (支持数据传输与 USB 供电), 3 个 AUX3.5mm (AUX 接口包括两路线路输出和一路线路输入);
	7. 具备自适应校准能力, 在不同场地均能实现自动校准, 无需配手工置;
	8. 支持吊装、壁装和吸顶等安装方式。
	9. 具备级联功能数字阵列麦克嵌入式软件;
	AI 音频处理器
4	1. 集成自动噪声抑制 (ANS)、自动增益控制 (AGC)、自动回声消除 (AEC), 自动

	均衡, 智能话筒混音, 抗混响;
	2. 接口: 2 个网口, 1 路上行 LAN 接口, 1 路下行级联 DMIC 接口;
	3. 级联麦克风 8 个;
	4. USB 接口 2 个, 其中 1 路 DEVICE 接口, 作为 USB 音频设备连接 USB 主机 (如 PC)。1 路 HOST 接口, 作为 USB 主机连接 USB 设备;
	5. 音频接口: 4 路 INPUT 凤凰端子接口; 4 路 OUTPUT 凤凰端子接口; 1 路 3.5mm;
	6. 模拟音频接口: 1 路 3.5mm 模拟音频输入, 1 路 3.5mm 模拟音频输出;
5	有源音箱
	1. 箱体采用木质米白色音箱;
	2. 采用同轴全频喇叭, 低音: 6.5 寸铝盆架, 玻璃纤维振动盆, 高音: 20 芯高性能蚕丝膜;
	3. 音箱功率: 额定 2×80w, 峰值 2×150W;
	4. 频率响应: 20Hz-20kHz;
	5. 灵敏度: 93dB;
	6. 输出阻抗: 4Ω;
	7. 音箱尺寸: 22cm×25cm×35cm;
	8. 音频输入输出: 2 路 3.5mm 线性输入, 2 路 3.5mm 线性输出;
	9. 输入电源: 220V/50HZ。
6	教师侧-4K 超高清智能跟踪摄像机
	1. 支持 4K 超高清分辨率图像, 提供 4K 图像编码输出, 同时向下兼容 1080p, 720p 等分辨率;
	2. 传感器要求: 传感器尺寸 1/2.7 英寸, 有效像素 831 万;
	3. 内置图像识别和跟踪算法, 无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果, 生产前装配不同的摄像头, 从而实现教师跟踪或者学生跟踪;
	4. 支持多种白平衡方式供选择, 包括自动, 室内, 室外, 一键式, 手动, 指定色温;
	5. 教师机提供三路视频流, 包括: 教师特写、教师全景、教师板书;
	6. 支持网口音视频编码输出, 支持 H.264/MJPEG 视频编码标准; 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, GB/T28181, 组播等网络协议; 网络视频编码码率最大可支持 16384Kbps;
	7. 支持 EPTZ 功能, 至少支持 8X 数字变焦;
	8. 摄像机配置自动对焦镜头 (AF), 教师机最大视角≥44°。
	9. 支持 LINEIN 外接音频输入, 可与视频同步编码后网络输出。支持音频 AAC、G711A 编码标准, 网络音频编码码率最大可支持 256Kbps;
	10. 同时具有 2D 和 3D 降噪算法, 降低图像噪声, 图像信噪比 55dB;
	11. 摄像机支持通过配置工具调用 OSD 菜单, 可调节图像参数;
	12. 摄像机通过配置工具进行设置, 可实现全景图像裁剪功能。去掉不想显示部分全景镜头视频画面, 加快运算;
	13. 摄像机通过配置工具进行设置, 可实现板书特写功能, 并支持设置“检测时间”与“保持时间”;
	14. 摄像机通过配置工具进行设置, 可实现“开机跟踪”“跟踪时不对焦”、“身高自适应”等功能;
	15. 摄像机通过配置工具进行设置, 可设置“灵敏度”、“水平校准”、“垂直校准”;
	16. 摄像机使用 USB 导播版本配置工具时, 可切换“三预置位模式”、“跟随模式”、

	“双镜模式”、“混合模式”、“黑板全景模式”等至少5种不同的教师跟踪模式；
	17. 摄像机使用USB导播版本配置工具时，支持实现手动导播台功能；
	18. 摄像机使用USB导播版本配置工具时，支持实现“自动确定跟踪区域”、“自动黑板全景位”、“自动讲台位”等功能，优化了配置操作；
	19. 摄像机支持VISCA指令来开关跟踪、自动导播/手动导播切换；
	20. 摄像机安装USB导播版本，可支持USB接口与网络接口同时输出自动导播画面；
	21. 摄像机安装USB导播版本，可对接腾讯会议、钉钉、ZOOM、Classin、微信视频公众号等平台，正常输出自动导播画面；
	22. 摄像机安装USB导播版本，可支持单机位与双机位方案，并可通过网络以RTMP协议将导播流发送到云端，在家上课的学生可以远程观看；
	▲23. 摄像机安装USB导播版本，教师机支持自动板书快照功能；自动将板书快照以图片形式保存，可从摄像机WEB界面开启与下载；
	25. 摄像机可与云台机搭配，组成多机位方案；
	26. 支持POE (PowerOverEthernet) 一线通功能，电源、视频、音频、控制四线合一；
	27. 支持DC12V/PoE(802.3af)输入，功耗≤6W；
	学生侧-4K 高清智能跟踪摄像机
	1. 支持4K超高清分辨率图像，提供4K图像编码输出，同时向下兼容1080p, 720p等分辨率；
	2. 传感器要求：传感器尺寸1/2.7英寸，有效像素831万；
	3. 支持多种白平衡方式供选择，包括自动，室内，室外，一键式，手动，指定色温；
	4. 学生机提供两路视频流，包括：学生全景、学生特点；并可选安排指定版本实现自动导播；
	5. 支持网口音视频编码输出，支持H.264/MJPEG视频编码标准；支持TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, GB/T28181, 组播等网络协议；网络视频编码码率最大可支持16384Kbps；
	6. 支持EPTZ功能，至少支持8X数字变焦；
	7. 学生机镜头最大视角95°；
	8. 支持LINEIN外接音频输入，可与视频同步编码后网络输出。支持音频AAC、G711A编码标准，网络音频编码码率最大可支持256Kbps；
7	9. 同时具有2D和3D降噪算法，降低图像噪声，图像信噪比55dB；
	10. 摄像机支持通过配置工具调用OSD菜单，可调节图像参数；
	11. 摄像机通过配置工具进行设置，可实现全景图像裁剪功能。去掉不想显示部分全景镜头视频画面，加快运算；
	12. 摄像机可与云台机搭配，组成多机位方案；
	13. 摄像机通过配置工具进行设置，可实现“开机跟踪”、“全景开关”、“人脸检测”功能；
	14. 摄像机通过配置工具进行设置，可设置“灵敏度”、“水平校准”、“垂直校准”；
	15. 摄像机使用USB导播版本配置工具时，支持实现手动导播台功能；
	16. 摄像机支持VISCA指令来开关跟踪、自动导播/手动导播切换；
	17. 摄像机安装USB导播版本，可支持USB接口与网络接口同时输出自动导播画面；
	18. 摄像机安装USB导播版本，可对接腾讯会议、钉钉、ZOOM、Classin、微信视频公众号等平台，正常输出自动导播画面；
	19. 摄像机安装USB导播版本，可支持单机位与双机位方案，并可通过网络以RTMP

	协议将导播流发送到云端，在家上课的学生可以远程观看；
	20. 摄像机安装 USB 导播版本，学生支持人数统计功能；可从摄像机 WEB 界面查看当前统计人数；
	21. 支持 POE (PowerOverEthernet) 一线通功能，电源、视频、音频、控制四线合一；
	22. 支持 DC12V/PoE(802.3af) 输入，功耗≤6W；
8	采集卡
	1. HDMI 高清 H. 265/H. 264 直播编码器；
	2. 支持 RTMP/RTSP/SRT/ONVIF/GB28181/HTTP/HLS 等多种协议；
	3. 支持平台服务器 RTMP 推流；
	4. 延迟低于 150ms；
	5. 接口：1 路 RJ4510M/100M 自适应以太网口；1 路音频 MIC 线性输入；1 路 HDMI 视频输入；
9	安装调试
	1. 每间教室的安装、调试；
二、	督导听评课、后端平台及设备改造
	督导听评课、后端平台及设备改造（软件）
※10	督导巡课平台
	信创适配要求：
	▲1. 软件系统必须采用信创技术路线，操作系统和数据库等关键核心部件必须通过中国信息安全测评中心的安全可靠测评； 客户端应同时支持信创技术路线（支持与飞腾、鲲鹏、麒麟；兆芯、海光；龙芯 3 种技术路线，支持麒麟桌面操作系统、统信桌面操作系统）和非信创终端的正常访问和使用；
	整体要求：
	1. 巡课平台支持督导实时观看课堂内容，包括学生、教师，黑板和课件内容。AI 分析教学过程，记录关键数据如学生出勤和课堂互动，提供数据驱动的评估和汇总报告。智能推荐巡课和告警功能帮助提升巡课效率和识别问题课堂。（含 175 间教室督导巡课授权许可，35 间教学应用资源包）
	1. 推荐巡课
	▲（1）智能给课堂自动打上标签如“学生参与度低”、“到课率高”、“互动多”等，智能推荐需要重点关注的课堂给督导人员，提高巡课效率。
	2. 课程督巡
	（1）对接学校课表，线上观看所有教室课堂情况。
	（2）支持同时查看学生机位、教室机位，黑板，课件区域内容。
	（3）支持查看课堂实时数据如应到人数、实到人数、线上入会人数、前排就座率、平均低头率、课堂互动次数。
	（4）课堂智能标签，标记课堂重点。
	（5）AI 分析总结课堂情况供巡课人员快速了解课堂内容。
	3. 教师评价
	（1）以教师为维度，分析对比教师的课堂评价的综合情况、课堂学生出勤率、课堂互动情况。
（2）支持查看教师每门课程，每节课的具体情况，通过图表展示。	
4. 告警中心	

	(1) 支持自定义课堂告警规则，让督导可及时知道问题课堂的情况。
	(2) 根据告警规则，记录每一个被告警的课堂。
	(3) 支持按天、周、月查看课堂告警次数。
	(4) 告警排行榜，可按学院、告警标签查看告警次数分布情况。
	5. 课程评价
	(1) 以课程为维度，分析对比课程间的课堂评价的综合情况、课堂学生出勤率、课堂互动情况。
	(2) 支持查看课程下不同教师每节课的具体情况，通过图表展示。
	6. 智能巡课驾驶舱：汇总教学关键指标，提供课堂互动情况、教学资源分布、课堂告警、智慧教室使用情况、巡课情况等数据，帮助学校管理者和教师进行决策和改进计划。
	7. 支持对新建 AI 教室，以及学校现有提供 RTSP 推拉流的所有教室进行桌面、老师、学生三路视频巡课。
	8. 支持本地化部署。根据学校的要求进行巡课教室设置，视频录制，以及视频留存设置等。
	9. 可通过接口或者数据库等方式自动对接学校教务排课信息。
	10. 支持学校协同办公平台（企业微信）对接。支持企业微信扫码登录，企业微信消息推送等。
	11. 用户管理
	(1) 为方便学校管理人员管理平台账号，支持通过管理后台查看用户列表，添加用户，批量导入和修改用户，更改用户角色，删除用户；并且管理平台默认支持三个角色：超级管理员：超级管理员拥有访问和管理学校账户的全部权限。管理员：管理员拥有访问和管理学校账户的广泛权限。应用开发者：应用开发者有权管理和查看自己创建的应用。
	12. 数据中心
	(1) 为满足学校对课程云录制存储空间的管理需求，管理后台支持显示云录制存储空间，已使用多少容量，共有多少容量；亦可选择某一时段的课程录制。展示参数包括：录制主题、课程号、开始时间、文件大小、刷新、分享、更多（下载、删除）。
	(2) 为了方便学校和管理员查看管理日志，管理后台管理员支持查看和导出管理员操作日志，内容都包括管理员、设备信息、时间详情、IP 地址、事件类型、操作结果、操作日期。
	(3) 支持成员接入限制：学校内所有课程均可以选择用户接入限制。支持课程水印。
	督导听评课、后端平台及设备改造（硬件）
	中转存储
11	▲1. 处理器：配置 2 颗国产信创架构处理器 Hygon C86-3G 5380，每颗 CPU 核心数 16 核，每颗 CPU 主频 2.5GHz，每颗 CPU 三级缓存 32MB；
	2. 内存：配置 256GB DDR4 3200MHz RDIMM 内存，支持 16 个内存插槽，最大可支持 2TB 内存容量，支持 ECC；
	3. 网络：支持 PCIe 标准网卡，支持 1G/10G/25G/100G/200G 双口、四口等多种规格
	4. PCIe 扩展：最大支持 4 个 PCIe4.0 插槽（1 个专用插槽），支持 1 个直插主板的内置 RAID 卡 PCIe 标准插槽，不使用线缆连接，不占用后置 PCIe 标准卡槽位；
	5. 存储：配置 7 块 16TSATA 硬盘；前置支持 24 个热插拔 3.5 硬盘或 24 个 2.5 硬盘，支持 SAS/SATA/SSD；前置支持 24 个热插拔 3.5 硬盘或 24 个 2.5 硬盘，支持

	SAS/SATA/SSD。
	6. 硬盘控制器：配置 BCM9560-E4x88iSE4GBTri-ModeRAID 卡；
	7. 风扇：配置 4 个热插拔高速系统风扇，支持动态智能风扇调速的散热系统，风扇支持 N+1 冗余及热插拔功能；
	8. 电源：配置 2 个 1300WCRPS 标准电源，支持 1+1 冗余；
	9. 故障诊断：支持离线光诊断功能，可断电环境下诊断主板关键信息故障；
	10. 认证：通过 3C 认证、节能认证和环境标志产品认证。
三、	精品录播教室建设
	精品录播教室建设（软件）
	录播流媒体处理软件
	▲1. 要求软件在出厂时内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权；
	2. 录制模式：支持电影模式和资源模式两种录制模式。电影模式下支持将多路视频信号复合成一路画面进行录制；资源模式下支持将接入的摄像机画面和电脑画面进行独立录制；
	3. 板书增强分析：支持智能分析拍摄的画面及对黑板前人物书写板书后的半透明化处理，使笔迹浮现在实景画面上方，即使黑板前有人体遮挡也能完整复现笔迹，真实完整还原板书及提升板书笔迹画面清晰度；
	4. 录制存储：采用 H. 264/H. 265 的视频编码格式和 MP4 的视频封装格式，支持在断网情况下也可以进行视频录制并存储于录播主机中，也支持在联网情况下通过 FTP 自动上传视频文件；
	5. 同步录制：支持外接存储设备（如 U 盘），实现在视频录制的过程中，自动同步录制多一份并存储至 U 盘中；
	6. 录制关联：支持在录制启动时自动关联开启直播和全自动跟踪模式；
	7. 视频管理：支持查看已录制的视频文件，并可按录制时间进行排序和按关键字检索查看，也支持对视频文件进行在线播放、下载、删除和 FTP 上传；
12	8. 网络导播：支持通过浏览器即可访问并使用导播功能，而无需额外安装客户端或 APP；
	9. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，且支持在录制、直播和互动过程中任意切换导播模式；
	10. 导播预览：支持对接入的所有画面进行导播预览，包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等，电脑画面包括两路 HDMI 画面可切换，并支持点击预览画面即可切换为导播输出画面；
	11. 视频布局：支持二分屏、三分屏、画中画等布局，也支持自定义布局方式，且支持对布局内的每个画面窗口进行拖动、叠加、缩放和指定视频源的操作，实现灵活调整；
	12. 台标字幕：需支持在导播预览界面添加 Logo 台标与字幕，可自主上传 Logo 图标、设置 logo 位置、编辑字幕内容、选择字幕字体颜色与是否滚动显示，且后台管理设置可预设字幕作为备选，方便灵活调整与切换；
	13. 片头片尾：需支持片头片尾设置，可上传 JPG 格式图片作为录制默认的片头片尾画面，并可自定义片头片尾显示时长，支持片头片尾显示视频信息；
	14. 摄像机控制：支持对接入摄像机特写画面进行电子云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域。也支持设置和调用摄像机预置位，支持不少于 8 个预置位；

	15. 音量控制：支持在导播过程中进行音量控制，可调整相关输入输出的音量大小，且支持一键静音功能；
	16. 直播码流：需支持主码流和子码流高低双码流，且支持自定义清晰度、帧率和码流，主码流清晰度 $\geq 1080P$ ；
	17. 直播推流：支持不少于4路RTMP同步推流直播，并可自定义选择主码流或子码流进行推流直播；
	18. 直播模式：需支持RTMP直播、TS直播、集控推流直播等不少于3种不同直播模式，以适应不同场景直播需求；
	19. 互动协议：需支持H.323、SIP、BFCP、WebRTC等视音频互动协议技术，也支持内置互动模块，无需额外MCU类设备即可进行远程互动教学应用；
	20. 互动画质：支持1080P@30fps的高清互动画质，且支持设置互动码流，并支持基于SVC技术实现在不同网络状况下的画面质量自适应；
	21. 双流互动：支持在实时互动过程中，可将教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终在接收端可通过两路独立HDMI接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别输出到两个显示设备上；
13	智能跟踪处理软件
	1. 跟踪逻辑：支持智能识别接入摄像机的使用定位，并联动摄像机选用对应的跟踪逻辑，如教师跟踪、学生跟踪等；
	2. 检测区域：支持对接入摄像机的AI跟踪检测区域设置，可基于实景拍摄画面框选跟踪区域，框选后只在区域中方能触发跟踪，所见所得方便操作；
	3. 跟踪切换：支持根据设定的跟踪策略形成跟踪指令，实现多路接入摄像机的全自动AI跟踪画面切换；且支持自定义跟踪切换逻辑的画面布局，包含但不限于双分屏、画中画与自定义布局等；
	5. 智能构图：支持设置摄像机拍摄画面的智能构图模式，包含但不限于五分像、七分像、全身像等；
	6. 全场景跟拍：要求支持教师识别、教师移动跟拍、教师轨迹识别以及学生上台识别、板书行为识别、单人与多人起立识别等教学焦点进行自动捕捉与切换；
	7. 支持基于内置AI人脸识别与肢体行为双重智能识别跟踪技术，系统会对面部与肢体进行双重校验后持续锁定跟拍对象，不出现多人导致识别与跟踪错误的情况；
14	智能课堂行为分析软件
	一. 整体要求
	1. 兼容对接：配套高清录播主机，实现视频数据分析；同时支持与视频资源管理平台无缝对接，可将数据通过平台进行分析结果数据展示。
	2. 多维分析：支持对课堂数据进行综合多维度的分析，包括“课堂三率”、“课堂语言分析”、“教学行为分析”、“教师活动轨迹”、“课堂时间分配”、“学生课堂动作表情分析”等维度数据。
	3. 实时分析：支持对师生出勤率、S-T教学行为、教师活动轨迹、学生课堂动作表情分析等维度数据进行实时统计分析。
	二. 课堂教情分析要求
	1. 教学行为分析：支持“教师讲授”、“指导学生”、“学生汇报”、“师生互动”、“生生互动”、“教师巡视”多种维度的教学行为识别。
2. 教师轨迹分析：支持统计整个节课时间内授课教师的授课行动轨迹，直观呈现教师授课过程中的授课位置数据。	

	<p>3. 教师巡视分析：要求支持教师巡视情况统计并形成教师巡视数据，分析数据应包括教师课堂巡视次数、时长等数据。</p> <p>三. 课堂学生分析要求</p> <p>1. 班级出勤率统计：以班级维度进行班级出勤人数统计，包括应出席人数、实际出席人数、出勤率、迟到人数、缺席人数等。</p> <p>2. 学生听课率分析：支持以课堂时间为轴线，对各个时刻学生的听课率进行分析统计，同时统计峰值和平均值数据。</p> <p>3. 支持学生课堂动作分析，包括趴桌子、举手、站立、抬头等肢体语言，可对各类动作进行实时检测。</p> <p>4. 支持对学生动作的实时统计分析，统计当前每种学生动作的峰值次数和占比。</p> <p>5. 支持学生课堂表情分析，包括积极、平淡、消极等表情。并支持对各类表情进行实时检测，统计课堂中各类表情的学生人数。</p> <p>6. 支持对整节课实现学生动作和表情的统计分析，统计每种学生动作和表情的峰值时刻、峰值占比和峰值人数。</p>
15	<p>智能语音分析软件</p> <p>1. 教师提问情况分析：支持基于课堂语音识别能力进行教师课堂提问行为分析，从提问次数与高频时间段两个核心维度进行数据统计，实现课堂提问情况的清晰回顾。</p> <p>2. 教师语速分析：支持通过语音识别能力进行教师课堂授课语速分析，呈现数据需包括教师课堂说话词数以及平均语速。</p> <p>3. 课堂语音转写：要求基于语音语义识别完成课堂音频的文字转换，实现课堂教学过程语音全记录，要求平台上可输出整节课的文字字幕。实现字幕与视频进度关联，通过点击字幕同步播放对应进度的视频。</p> <p>4. 课堂关键词分析：支持通过 AI 语音识别能力，抓取统计提前设置好的课堂知识点关键词，统计各关键词出现的次数频率，并标注出现的时间点和显示所在的语句内容。</p> <p>5. 课堂高频词分析：支持通过 AI 语音识别能力，抓取授课过程中出现的高频词汇，并统计出现频次，判断课堂教学重点；</p> <p>6. 课堂语气词分析：支持通过进行课堂语音识别，判断老师教学过程中出现的常规语气词出现频次，如“呐”，“嘛”，等语气词，辅助老师调整教学过程中的不良习惯；</p> <p>▲7. 要求软件在出厂时内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权；</p>
	精品录播教室建设（硬件）
16	<p>智慧黑板</p> <p>1. 交互式智慧黑板尺寸要求：宽 4200mm，高 1195mm，厚 90mm；由三部分拼接而成，可实现整块黑板统一书写；需采用专业的模块化构架，方便老师使用磁吸教具两块副屏支持磁吸功能，支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性水笔等直接书写，普通板擦可擦除。</p> <p>2. 中间显示屏采用 86 英寸，UHD 超高清 LED 显示屏，显示比例 16:9；物理分辨率：3840×2160；</p> <p>3. 整机壁挂架具有快速定位拼接方式，采用三段快速定位技术，能拼接成整体挂架；通过限位装置能快速对准拼缝接口，按压式卡扣能根据压力调节平整度及拼缝缝隙，安装快捷，售后高效。</p> <p>4. OPS 配置：I58 代/8G/256G 固态硬盘；OPS 侧出，防止因重力原因导致 OPS 插口松动。</p>

	5. 智慧黑板整机需采用安全无锐角结构，整机边框无凹凸，兼顾美观和安全，表面钢化玻璃面板与金属铝型材结构需采用卡槽式全包边设计。
	6. 智慧黑板为方便老师教学书写面积无限扩展，可在显示区域任意位置书写。
	7. 前置接口要求支持双通道 USB3.0，非转接 HDMI。
	8. 智慧黑板具备 6 个前置物理按键：电源、护眼、设置、音量+、音量-、录屏。
	9. 智慧黑板下方前置双音箱环境自适应扩声，15W*2，保证清晰高品质的音质输出效果，不接受喇叭背向或者朝下设计。
	10. 便于教师教学实际使用并方便收纳粉笔和水笔，智慧黑板需带通条置笔槽装置。
17	智能红外无线功放
	1. 集成：D 类数字功放，红外线无线接收模块，反馈抑制模块于一体。
	2. 采用红外光线进行音频传输，可在室外阳光环境下工作，不串频，无干扰。
	3. 频道组数 3 通道，支持两支红外无线话筒和一支红外翻页笔同时使用。
	4. 红外传输接口 RJ45 网口×2，可支持 4 个红外传感器，最长传输距离≥70 米。
	5. 线路输入接口 2 组；有线话筒输入接口 2 个（其中 1 个自带 48V 幻象供电）；USB 数字声卡接口 1 个；USB 多媒体接口（摄像头）2 个，混音输出接口 2 个；话筒独立输出接口 1 个；音箱接线端口 4 组。
	6. 前面板配备每个红外通道音量物理旋钮、每个线路输入音量物理旋钮、数字声卡输入音量物理旋钮、有线话筒输入音量物理旋钮、高低音调节物理旋钮，具备参数存储按钮，恢复出厂值按钮。
	7. 支持 RS232 中控，实现每路音量调节，高低音调节，参数储存/恢复，电源开关，通过第三方中控实现摄像机联动等控制。
	8. 前面板配置中文液晶屏，及时反馈设备状态。
	9. 频率响应：50Hz~20KHz±3dB。
	10. 失真：<0.05%。
	11. 信噪比>78dB(MIC1.2.)，>80dB(LINE)，>100dB(IRMIC)（A 计权）。
	12. 动态范围 100dB。
	13. RF 载波稳定性：±0.005%(-10℃-40℃)。
	14. 额定输出功率：(8Ω)2x70W；(4Ω)2×130W。
	15. 输入灵敏度：20mV(MIC1.2.)，700mV(LINE)。
16. 输入阻抗：22KΩ(MIC1.2.)，390Ω(LINE)。	
18	红外线传感器
	1. 接收管：超广角多阵列式红外线接收管≥24 颗。
	2. 同时支持 3 个或以上红外通道传输（同时支持 3 支或以上红外线话筒稳定传输）。
	3. 接口：RJ45 网络接口。
	4. 接收半径：26m(直线无遮挡)。
	5. 红外线波长：850nm。
6. 覆盖角度：360°。	
19	红外线话筒佩戴
	1. 无线传输制式：红外线(波长 850nm)，高灵敏度红外线发射管 6 颗，可在阳光下工作。
	2. 有效传输距离：与配套主机实现 26 米（室内直线无遮挡）稳定传输。
	3. 拾音传感器：电容式驻极体音头 ECM。

	4. 通道调节：双通道设计，可自由调节通道。
	5. 电池工作时间 ≥ 6 小时。
	6. 电池：1节AA(3.7V)可充电可拆卸可自行更换锂电池，支持两种充电方式：座充或Type-C充电。
	7. 话筒静置1秒后自动断开红外发射和声音采集，拿取时自动打开红外发射并正常工作。
	8. 安全电路设计：电池反装不会短路，电池反装充电不会短路，装入性能不匹配电池不工作、不充电。
	9. 外部音源接入：能支持外部音源输入，可连接手机等移动设备。
	10. 通过指示灯反馈设备电量及使用状态。
	11. 采用水滴形外观，重量 $\leq 50g$ 。
	12. 佩戴方式：可颈挂，颈挂绳在受到一定拉力的情况下自动断开，并可手动复位。
	13. 音量调节：采用滚轮式音量调节钮，避免音量调节时产生噪声。
	14. 功率调节：可调节发射功率大小。
	15. 兼容性：兼容同品牌红外线全系列接收设备。
	红外线话筒手持
	1. 无线传输制式：红外线(波长850nm)，高灵敏度红外线发射管6颗。
	2. 拾音传感器：电容式驻极体音头ECM。
	3. 通道调节：双通道设计，可自由调节通道。
	4. 电池工作时间 ≥ 6 小时。
	5. 电池：1节AA(3.7V)可充电可拆卸可自行更换锂电池。
20	6. 充电方式：支持直插式桌面充电器充电。即话筒尾部安装环形充电金属片，话筒旋转 360° ，任意角度都可充电。
	7. 话筒具备防止电池短路设计，即：无法将电池反装入话筒内，且在任何电池短路的情况下都不会对设备造成损坏。
	8. 采用手持式圆柱体形状设计，管体管身全部采用铝合金材质，并具备防滚跌落设计。
	9. 话筒静置1秒后自动断开红外发射和声音采集，拿取时自动打开红外发射并正常工作。
	10. 兼容性：兼容同品牌红外线全系列接收设备。
	嵌入式双路充电座(平面)
	1. 平面嵌入式设计，标配两个充电位，且每个充电位都能给两种不同形状话筒充电(颈挂话筒、手持话筒)，且两种话筒可以互换充电位充电。
	2. 充电保护：对不关话筒的情况下可以自动断开内部电路并进行充电。
21	3. 同时具备Type-C接口和4P凤凰插口，且都支持供电和RS-232控制协议，通过中控接口反馈充电状态，发送控制指令。
	4. 充电指示：可根据充电指示灯判断充电情况。
	5. 电池识别保护：能自动识别是否是充电电池，检测到非充电电池会自动断电保护。
	6. 充电电压电流：DC5V, 500mA。
	线阵列音柱
22	1. 设计用于中小型视频会议室、数字法庭、会议中心、报告厅、阶梯教室等语言类扩声系统，教堂、博物馆、交通枢纽、广场公共区域等各种建筑空间的背景音乐系统。

	<p>2. 解决传统会议室扬声器体积过大，壁挂在墙上而不美观的问题。</p> <p>3. 通过线阵列声柱扬声器中的恒定波束技术，解决传统会议室扬声器投射与干扰的难题。</p> <p>4. 箱体材料：ABS 塑料+玻璃纤维强化箱体，坚固耐用。</p> <p>5. 喇叭单元：4 个 3 寸高性能铁氧体驱动单元。</p> <p>6. 外观工艺：UV 防水浸涂漆，铝制网罩，防锈箱体，IPx4 防水级别，室内、外均可安装。</p> <p>7. 扩散角度（-6dB）：垂直>20°，水平>120°；</p> <p>8. 阻抗：8Ω；</p> <p>9. 功率：额定 120W，峰值 400W；</p> <p>10. 灵敏度（1W/1m）：98dB；</p> <p>11. 最大声压级（1W/1m）：123dB；</p> <p>12. 频率响应：120Hz~16kHz（-6dB）；75Hz~20kHz（10dB）</p>
23	<p>融合中控主机</p> <p>1. 采用一体化设计，支持本地控制和网络控制两种管理模式，对教室内所有教学设备进行控制，可一键（卡、刷、扫）开关、机。支持校园卡开关机，移开后能系统自动关机，能支持插卡与刷卡的自由配置切换，能够对接学校一卡通数据，对授权通过的 IC 卡具备本地存储功能，可以实现断网认证。</p> <p>2. 能通过微信公众号和微信管理服务器，所有多媒体教室都可通过移动端或 PC 端进行控制和远程开关机。</p> <p>3. 内置输入信号检测电路，当接入其它信号源，如笔记本电脑等，则信号自动切换，无需人工操作。</p> <p>4. 接口：VGA 输入接口 1 路，VGA 输出接口 1 路，音频输入 1 路，音频输出 1 路，HDMI 输入 3 路，HDMI 输出 2 路，HD-BaseT 接口 1 路，千兆网络接口 4 路，可编程 I/O 口 6 口，物联网扩展接口 8 口，USB 接口 4 路，Micro-USB1 路，AC220V 输出 2 路，幕布控制接口 1 路，RS232 控制接口 2 路。</p> <p>5. 具备 HD-BaseT 接口，通过一根网线能实现高清视频信号的传输，同时可以实现投影机设备的开关控制。</p> <p>6. 提供可扩展接口，能够扩展对灯光、空调、电动窗帘等设备的集中控制和移动控制。</p> <p>8. 设备支持 3 路 HDMI 与 1 路 VGA+Audio 混合输入接口，在任何一路信号源输入的情况实现同步 4 路信号同时输出，支持 2 路 HDMI、1 路 VGA+Audio 和 1 路 HD-BaseT 信号的同步输出，HDMI 与 VGA 信号能混合切换；</p> <p>9. 支持集控管理，可与学校原有教室管理平台对接，实现统一控制和操作。</p>
24	<p>液晶控制面板</p> <p>1. 一体化设计，采用隐藏式安装和走线，桌面整洁美观，面板主体结构采用优质冷轧钢板，集成刷卡器、二维码功能；</p> <p>2. 具备触摸屏功能，≥7 英寸工业触摸屏，屏幕制式 16:9；</p> <p>3. 具备一键（卡、码）上、下课功能，仅需“一键（卡、码）”实现所有设定教学设备的开启或关闭；</p> <p>4. 支持学校尚学卡、微信账号同步，实现尚学卡微信小程序、微信（钉钉）扫码开启中控系统，实现同步身份认证登入；</p> <p>5. 支持本地离线工作模式，网络信号中断后可继续控制本教室多媒体设备及物联等</p>

	<p>其他设备；</p> <p>6. 支持内置 IC 卡读卡刷卡功能，支持插卡模式和刷卡模式两种机制的自由配置；</p> <p>7. 操作界面支持控制多媒体设备、门禁、灯光、空调等设备的开关，也可以控制录播系统启动和停止录制，支持智慧教室分组讨论控制，界面支持定制，功能按键自定义。</p>
25	<p>讲台</p> <p>1. 钢木结构、全封闭；讲台尺寸\geq（长）1200*（宽）600*（高）900mm），整体采用优质冷轧板和多层实木板加工完成，外形简洁美观。</p> <p>2. 方便设备安装及维护，讲台前后门都要能打开，并且都能上锁，只需要一把锁管理。</p> <p>3. 讲台抽屉采用全隐蔽式消声精密钢珠滑轨，确保能负载足够的承重。</p> <p>4. 台面设有中控、信息盒、液晶显示器安装口，显示器角度可以调节。</p> <p>5. 桌面边、角采用平滑圆弧过渡，去毛刺、防止学生碰撞。</p> <p>6. 讲台内部设计合理，具有\geq19 寸机架安装结构，并且配有隔板方便放置设备，具备放置台式机的位置。</p> <p>7. 表面采用整体磷化及静电处理、符合国家环保要求。</p>
26	<p>时序电源控制器</p> <p>1. 总输入\geq32A，30A 大功率继电器，每路工作输出可达\geq13A（2KW）；</p> <p>2. 每路开启延时间隔可调，适合特殊设备开关机需要；</p> <p>3. 13A 磷铜万能插座；</p> <p>4. 使用高响应 CPU，带 RS232 控制端口，可接集控设备，附控制指令，通信稳定可靠；</p> <p>5. 可设置通道互锁，适合电动幕；</p> <p>6. 可对开关锁定，防止误操作；</p> <p>7. 带 RS232 可级联、（全控或单独控也可）最多 255 台设备，只需一个 RS232 端口；</p> <p>8. 内置防雷击和抗浪涌网络；</p> <p>9. 带掉电记忆功能、可以自定义断电后开机状态或记忆断电前使用；</p> <p>10. 输入电源：110V~230V50/60Hz，输出通道：8 路；</p> <p>11. 电源输入接口：火线（Line）、零线（Neutral）、地线（Earth）3\times6mm² 三芯同轴线；</p>
27	<p>智慧课堂互动终端</p> <p>1. 屏幕广播：要求支持 80 台终端的画面广播同屏，画质 1080P@30Hz，且平均同屏延时应在 1.0 秒内稳定性。</p> <p>2. 画笔批注：要求画笔粗细、颜色可选，满足教师对重点内容进行圈写、勾画等，且批注内容可撤销、恢复和清除，也可一键分享给学生。</p> <p>▲3. 移动授课：为方便教师进行巡堂讲授课，支持教师使用移动端远程控制课件的播放，也可拍摄照片进行实时展示、旋转与批注讲解，还支持实拍视频和录制视频的分享，对于录制视频还可控制其播放、暂停和进度；同时照片和视频还可自动归档，形成课堂相册，方便教师及时记录和分享精彩的课堂活动。</p> <p>4. 投屏互动：支持教师将教学内容广播给学生，学生也可以进行投屏展示，且在展示过程中可随时暂停拍摄画面，支持 4 个学生同时投屏对比。</p> <p>5. 作品展示：支持教师通过图片收集学生的作品并进行展示和对比，提供单画面、双画面、三画面、四画面及画中画等多种对比布局。</p> <p>6. 测验方式：支持课前预设、本地文件和截屏等多种课堂测验方式，课前预设支持</p>

	<p>同步教师课前在平台上预先备好的测验题，本地文件支持教师直接导入本地测验文件，截屏支持教师截取任意教学内容作为测验题。</p> <p>7. 测验题型：支持单选、多选、判断、解答等多种测验题型。</p> <p>8. 测验答题：三种测验方式均需支持同时布置多道题，支持选择答案、文字输入和拍照等答题方式，支持教师在测验过程中实时查看学生的答题进度，也可通过倒计时自动收卷或手动收卷。</p> <p>9. 测验统计：支持客观题自动统计正确率并以可视化图表呈现，主观题以照片墙形式呈现学生答案，教师可同时浏览多个学生答案，也可随机选择或自主选择答案进行展示讲解。</p> <p>10. 课堂评分：支持教师设置评分步长，并根据学生的课堂表现对个人或小组进行加减分，教师可自由选择学生进行评分，也可在选人互动环节对选中的学生进行评分。</p>
28	<p>高清录播主机</p> <p>一、整体设计</p> <p>1. 主机架构：整体采用嵌入式设计、非 PC 与服务器工作站等架构，以保障系统运行稳定、安全。且为方便设备部署，避免屏幕动态变化影响学生课堂专注力的情况，主机需为标准 1U 机架式设计，机身非壁挂且不存在大面积显示屏；</p> <p>2. 主机支持通过软件授权扩展基于计算机视觉 CV 技术的 AI 人工智能课堂行为分析功能。无需添加任何设备通过主机自身即可完成对课堂中老师和学生画面分析并生成相关教学行为数据，并根据分析结果辅助实现全自动跟踪切换；</p> <p>▲3. 主机支持通过软件授权方式扩展 AI 板书增强功能。基于 AI 技术、深度学习算法与图像处理能力，支持对教师在黑板上的板书内容实时识别进行电子化处理，对书写笔迹实时增粗、增强。具备高精度的数据采集能力，对于笔迹潦草与理工科公式画图均可实现板书内容的超清完整浮现板。板书增强效果可通过设备现场实时环出、录制保存以及播放展示；</p> <p>4. 优质性能：主机采用 ARM 架构处理器同时内置 GPU 与 NPU 协处理器，CPU 核心数 8，核心主频 $\geq 4\text{GHz}$；</p> <p>5. 工作噪声：主机在正常工作状态下的生产噪声不高于 20dB(A)；</p> <p>6. 视频接口：数字视频接口 D-Video (RJ45) 4，HDMI 输入 2，HDMI 输出 2 路，分辨率均支持 1080P@30fps；</p> <p>7. 音频接口：要求主机支持线性音频输入与数字音频输入，要求 Linein 接口 2，Lineout 接口 2，数字音频接口 D-Mic (RJ45) 6；</p> <p>8. 网络接口：RJ451，支持 100/1000M 网络自适应及 IPv4、IPv6 双协议栈；</p> <p>9. 控制接口：RJ452，支持 RS232 串行通信协议进行外接控制；</p> <p>10. 外设接口：USB2.02，可用于连接 u 盘等外设设备；</p> <p>11. 系统存储 2T，保障设备的正常运行与录制视频文件的本地存储；</p> <p>12. 视频录制：兼容标准 H.264 视频编解码能力，要求支持 1080P@30fps、720P@30fps，以及 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能；</p> <p>二、功能设计</p> <p>13. 系统架构：软件需采用 B/S 架构设计，支持通过浏览器即可进行管理配置与操作，而无需额外安装客户端或 APP；</p> <p>14. AI 全场景跟踪：录播内置跟踪算法且跟踪功能基于 AI 人工智能技术无需额外增加图像定位主机或摄像机即可实现多机位的全自动跟踪切换；</p> <p>15. 画面同步：要求录播主机配套同品牌摄像机支持在多机位接入的情况下所有画面</p>

	高度同步。在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持≤150ms 的同步效果，满足最佳的使用体验；
	16. 中英双语：需支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作；
	17. 上电模式：需支持通电模式选择，实现主机通电后自动进入相应模式，包括但不限于自动开机、开机且休眠、不开机等模式；
	18. 版本管理：支持查看系统软件版本，提供离线文件升级、网络在线升级和定时自动升级三种升级方式，且支持导出和导入系统配置文件；
	19. 安装信息：支持填写设备的安装信息，包括位置、所在学校、安装地点、联系人等；
	20. 休眠唤醒：需支持定时休眠唤醒功能，提供精确到秒的自定义时间设置，可以单独设置是否定时休眠或者定时唤醒；
	21. 权限管理：需支持对主机后台设置管理员用户与普通用户两种使用权限，普通用户无法进行相关参数与配置修改；
	22. 系统状态：支持在导播界面实时查看主机当前 CPU 温度、磁盘空间占用情况、视频录制的参数配置和正在录制的视频时长与大小等信息；
	23. UVC/UAC 功能：要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的能力，实现便捷的视频会议软件接入；
	24. 学生学情分析：要求主机具备学生 AI 分析能力，提供学生视频分析数据包括检测时间、人像数据、行为数据以及出勤情况等数据；
	25. 教师教情分析：要求主机具备教师 AI 分析能力，提供教师区域统计、教师位置坐标等维度的数据分析；
	26. 智能音频处理：支持音频采样率的设置，且支持 AGC 自动增益、ANS 噪声抑制、EQ 均衡、AEC 回声抑制等音频处理功能；
	27. 录制码流：支持主码流和子码流的高低双码流录制，且支持自定义清晰度、帧率、码率和 I 帧间隔，支持动态比特率或静态比特率两种模式；
	28. 存储管理：需支持录像文件循环覆盖功能，开启循环覆盖功能后，录播硬盘在已存储 90%的空 间时，再次启动录制将删除录播内现存时间最早的录像文件以应对录制频率比较高的情况；
	29. 标签设置：需支持视频信号源标签设置，对摄像机实时拍摄信号、HDMI 高清输入信号均可自定义名称标签，为导播控制与编辑灵活性提供便利；
	30. 多场景音频：需支持录制模式和互动模式的独立音频场景设置，针对无线 MIC 和多媒体等不同设备类型，进行场景化的音频参数设置；
	31. 跟踪自定义：要求支持根据实际喜好，自定义 AI 跟踪逻辑下所切换的画面信号，且支持双分屏、画中画等布局；
29	4k 高清全景摄像机
	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 1/2.5 英寸；
	2. 像素：有效像素 829 万；
	3. 变焦：要求支持自动和手动变焦，光学变焦倍数 22 倍；
	4. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度范围 1.0° ~94.2° /s，垂直转动速度范围 1.0° ~74.8° /s；
	5. 视频编码：要求支持 H. 265、H. 264 高清视频编码协议；

	6. 视频输出: 要求具备数字视频输出口 (RJ45) 1, HDMI 视频输出口 1;
	7. 通讯接口: 要求具备 RS232/RS422: 1;
	8. 网络接入: RJ45 网络接口 1, 并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出;
	9. 音频接口: Linein 输入口: 1;
	10. USB 接口: 要求具备 USBType-A: 1;
	11. 协议支持: 要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求;
	12. 背光补偿: 要求具备背光补偿功能;
	13. 数字降噪: 支持 2D/3D 数字降噪, 信噪比 $\geq 55\text{dB}$;
	14. AI 跟踪: 要求内置跟踪算法, 摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪, 包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪;
	15. 跟踪逻辑自选: 要求支持根据 AI 智能算法, 同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式, 无需手动设置;
	16. 交叉识别: 需支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别, 在多人同时进入拍摄画面的情况下, 持续锁定跟踪对象, 不出现跟丢和误跟的情况;
	17. AI 抗干扰: 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下, 自动启用 AI 抗干扰能力, 保障画面始终锁定被跟踪对象, 且跟踪效果不受影响;
	18. PTZ 自适应: 需支持 PTZ 实时跟焦, AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化, 无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面, 移动过程不虚焦, 实现拍摄画面的自适应稳定调整;
	19. 电源支持: 支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式;
	4k 高清特写摄像机
	1. 传感器: 要求采用 CMOS 类型图像传感器, 尺寸 1/2.5 英寸;
	2. 像素: 有效像素 829 万;
	3. 变焦: 要求支持自动和手动变焦, 光学变焦倍数 30 倍;
	4. 云台转动: 要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度范围 $1.0^{\circ} \sim 94.2^{\circ}/\text{s}$, 垂直转动速度范围 $1.0^{\circ} \sim 74.8^{\circ}/\text{s}$;
	5. 视频编码: 要求支持 H. 265、H. 264 高清视频编码协议;
	6. 视频输出: 要求具备数字视频输出口 (RJ45) 1, HDMI 视频输出口 1;
	7. 通讯接口: 要求具备 RS232/RS422: 1;
	8. 网络接入: RJ45 网络接口 1, 并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出;
30	9. 音频接口: Linein 输入口: 1;
	10. USB 接口: 要求具备 USBType-A: 1;
	11. 协议支持: 要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求;
	12. 背光补偿: 要求具备背光补偿功能;
	13. 数字降噪: 支持 2D/3D 数字降噪, 信噪比 $\geq 55\text{dB}$;
	15. AI 跟踪: 要求内置跟踪算法, 摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪, 包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪;
	16. 跟踪逻辑自选: 要求支持根据 AI 智能算法, 同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式, 无需手动设置;
	17. 交叉识别: 需支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别, 在多人同时进入拍摄画面的情况下, 持续锁定跟踪对象, 不出现跟丢和误跟的情况;

	18. AI 抗干扰: 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下, 自动启用 AI 抗干扰能力, 保障画面始终锁定被跟踪对象, 且跟踪效果不受影响;
	19. PTZ 自适应: 需支持 PTZ 实时跟焦, AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化, 无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面, 移动过程不虚焦, 实现拍摄画面的自适应稳定调整;
	20. 电源支持: 支持录播主机供电和 DC12V 电源适配器等供电方式;
	21. 摄像机管理软件:
	1) 支持配合录播主机设置五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式, 根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小;
	2) 支持配合录播主机划分的自动跟踪区域, 当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪, 直到重新回到区域出现在画面中为止;
	3) 需支持依据录播主机设置的跟踪目标更新周期时间, 被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后开始计时, 到达更新周期时间后自动解除目标跟拍锁定, 回归默认状态, 待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪;
	4) 要求软件在出厂时内嵌于摄像机中, 且应具备自主知识产权。
31	拾音话筒
	1. 指向性: 超心型;
	2. 频率响应: 40Hz—16kHz;
	3. 灵敏度-7dB±1dB;
	4. 最大声压级 110dB;
	5. 信噪比 62dB;
	6. 动态范围 78.5dB;
	7. 使用电源: 麦克风一线通供电;
	8. 输出接口: RJ45, 数字音频接口;
32	安装调试
	1. 录播教室系统整体的安装调试;
四、	光网铺设、转换辅料
	光网铺设、转换辅料 (硬件)
33	8 口 POE 交换机
	1. 交换容量 336Gbps, 转发性能 72Mpps;
	2. 千兆电口 8 个, 千兆光口 2 个;
	3. 端口支持 POE+ 供电, 单端口供电功率 30W, 整机最大可供电功率 125W;
	4. 支持端口镜像和流镜像功能;
	5. 支持动态、静态链路聚合, 支持最大 8 端口聚合;
	6. 支持 802.1Q, 最大支持 4KVLAN, 支持 GuestVLAN;
	7. 支持静态路由;
	8. 支持特有的 ARP 入侵检测功能, 可防止 ARP 攻击支持 SP/WRR/HQ-WRR 等队列调度机制, 支持 802.1p、DSCP 优先级映射, 支持对端口双向速率限制;
	9. 支持 DHCP Relay, DHCP Client, DHCP Snooping;
	10. 支持 IPv6 静态路由、双协议栈, 支持 DHCPv6 Client、DHCPv6 Snooping;
	11. 支持 IGMPV1/V2/V3 Snooping 组播协议, 支持组播 VLAN;
	12. 支持 IPv4、IPv6 ACL;
	13. 内置专业高耐压电源, 支持 6KV 业务端口防雷;

	14. 支持 CLI、Web、TELNET、SSH 管理;
	15. 支持 SNMPv1/v2/v3, 支持 OpenView 开放网管平台;
	24 全光汇聚交换机
	1. 交换容量 336Gbps, 转发性能 144Mpps;
	2. 千兆光口 24 个, 千兆电口 8 个, 万兆光口 4 个;
	3. 支持横向虚拟技术, 将多台设备虚拟成一台逻辑设备统一管理使用, 最大支持 9 台虚拟化;
	4. 内置 SmartMC 系统, 简化园区网络运维管理;
	5. 支持 Telemetry 流量可视化功能, 支持 GRPC 协议实现网络质量回溯, 故障排查, 风险预警, 架构优化;
	6. 支持 Triple 功能, 端口可同时开启 802.1X, MAC 认证及 Portal 功能;
	7. 支持端口镜像和流镜像功能;
	8. 支持动态、静态链路聚合;
	9. 最大支持 4K VLAN, 支持 Voice VLAN 及 Guest VLAN;
34	10. 支持静态路由, RIP/RIPng, OSPFV1/V2/V3;
	11. 支持特有的 ARP 入侵检测功能, 可防止 ARP 攻击; 支持 ARP 限速, 保护 CPU 免受冲击;
	12. 支持 SP/WRR/HQ-WRR 等队列调度机制, 支持对端口双向速率限制;
	13. 支持基于端口速率百分比的风暴抑制, 支持基于 PPS/bps 的风暴抑制;
	14. 支持 STPRootProtection, BPDUProtection 环网保护协议; 支持 G.8032 以太网环境保护协议 ERPS, 切换时间≤50ms; 支持 DHCP Server, DHCP Relay, DHCP Client, DHCP Snooping; 支持 IGMP Snooping, 支持 MLDSnooping, 支持组播 VLAN;
	15. 支持 CLI、Web、TELNET、SSH 管理; 支持 SNMPv1/v2/v3, 支持 OpenView 等通用网管平台;
	16. 支持虚拟电缆检测; 支持电源、风扇、温度告警; 内置专业高耐压电源, 支持 10KV 业务端口防雷;
35	千兆光模块
	1. SFP+千兆模块 (1310nm, 10km, LC);
36	万兆光模块
	1. SFP+万兆模块 (1310nm, 10km, LC);
37	光缆
	1. 4 芯单模光纤;
38	ODF 光纤配线架
	1. 144 芯 ODF 光纤配线架;
39	光纤熔接盒
	1. 4 芯熔接盒;
40	尾纤条线
	1. 单模 2 芯尾纤;
41	多媒体箱
	1. 4U 立式信息盒子;
42	光纤熔接
	1. 光纤熔接施工;
	光网铺设、转换辅料 (其它)

43	现场勘察
	相关网络从教室到教四一楼控制室所需的信号线等施工成本需参与投标企业自行勘察；
*44	信息对接
	所有硬件应与学校物联网平台全功能无缝对接。